

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号
特開2002-179812
(P2002-179812A)
(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テ-コ-ド (参考)
C 0 8 J 5/18	C E S	C 0 8 J 5/18	C E S 2 B 0 2 4
A 0 1 G 9/14		A 0 1 G 9/14	S 2 B 0 2 9
13/02		13/02	D 4 F 0 7 1
B 3 2 B 27/18		B 3 2 B 27/18	C 4 F 1 0 0
C 0 8 K 5/00		C 0 8 K 5/00	4 J 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-379588(P2000-379588)	(71) 出願人	000174862 三井・デュボンポリケミカル株式会社 東京都千代田区豊が岡3丁目2番5号
(22) 出願日	平成12年12月14日 (2000.12.14)	(72) 発明者	木村 正 千葉県市原市平田830-1
		(72) 発明者	前田 敏幸 千葉県市原市有秋台東3-2
		(74) 代理人	100070493 弁理士 山口 和 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 農業用フィルム

(57) 【要約】
【課題】 低温防曇性、防曇持続性に優れ、結露した水滴のボタ落ちがなく、また防曇剤のブリードによる白化やべたつきがない農業用フィルムの提供。
【解決手段】 防曇剤を配合した熱可塑性樹脂からなる単層の農業用フィルム又は防曇剤を配合した熱可塑性樹脂層を表面層として有する多層の農業用フィルムにおいて、該防曇剤がフィルム表面で平滑層を形成していることを特徴とする農業用フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 防曇剤を配合した熱可塑性樹脂からなる単層の農業用フィルム又は防曇剤を配合した熱可塑性樹脂層を表面層として有する多層の農業用フィルムにおいて、該防曇剤がフィルム表面で平滑層を形成していることを特徴とする農業用フィルム。

【請求項2】 熱可塑性樹脂がポリオレフィン系樹脂である請求項1記載の農業用フィルム。

【請求項3】 ポリオレフィン系樹脂が、エチレンの重合体又は共重合体である請求項2記載の農業用フィルム。

【請求項4】 防曇剤が、アルキルジエタノールアミンとアルキルジエタノールアミンモノ脂肪酸エステル $5/95 \sim 50/50$ （重量比）の混合物又はアルキルジエタノールアミドと多価アルコール脂肪酸エステル $5/95 \sim 50/50$ （重量比）の混合物である請求項1～3記載の農業用フィルム。

【請求項5】 保温剤、酸化防止剤、耐光安定剤、紫外線吸収剤、防霧剤、融着防止剤、アンチブロッキング剤、スリップ剤、分散向上剤、他の防曇剤からなる少なくとも1種の添加剤を配合してなる請求項1～4記載の農業用フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冬季、寒冷地においても使用可能な低温防曇性と春先以降の気象に適應し得る高温防曇性が共に優れ、結露した水滴を膜状に広げフィルム面に沿って流下させることができ、かつ防曇剤のブリードに基づく白化やべたつきのない農業用フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】農業用ハウスやトンネルハウスなどを使用する温室栽培において、保温や風防などのために透明な熱可塑性樹脂製農業用フィルムが被覆材として使用されている。このような被覆材としてポリ塩化ビニルフィルムが最も多く使用されてきたが、可塑剤による経時的な透明性の低下や焼却処理時の腐食性ガス発生などの問題から、その一部がポリエチレンやエチレン・酢酸ビニル共重合体などのポリオレフィン系樹脂に代替されるようになってきた。この代替に際し、ポリ塩化ビニル製の農業用フィルム同等の性能を付与するために、とくに保温性の付与や防曇処方開発などに多くの努力が重ねられてきた。

【0003】このような農業用フィルムにおいては、結露した水滴のボタ落ち現象は花芽の腐れや病気の原因となり、防曇剤のブリードに基づく白化は光線反射を生じてハウス内作物に到達する光量減少によって光合成に影響し、フィルムのべたつきは展開作業性に劣ることから、これらの各特性を満足することが要求される。しかるに防曇剤配合型の農業用フィルムにおける特性付与技

術の現状は、低温防曇性に優れるものはブリード白化が著しい、ボタ落ちの少ないものは持続性の面で劣る、ブリード白化が少ないものはべたつきが著しい、など相反する点が多く、各要求特性の中間を選択する等の妥協策をとらざるを得なかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明者等は、特別の塗布設備が必要な防曇剤塗布型の農業用フィルムではなく、製法が容易な防曇剤配合型の農業用フィルムにおいて、上記のような特性要件を全て満足するような配合処方を開発すべく検討を行った。その結果、特定の2種の防曇剤を特定割合で混合使用し、ブリードアウトした防曇剤がフィルム表面において平滑層を形成するときに所望の防曇性能を発揮することを見出すに至った。

【0005】したがって本発明の目的は、改善された防曇性能を有する農業用フィルムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、防曇剤を配合した熱可塑性樹脂からなる単層の農業用フィルム又は防曇剤を配合した熱可塑性樹脂層を表面層として有する多層の農業用フィルムにおいて、該防曇剤がフィルム表面で平滑層を形成していることを特徴とする農業用フィルムに関する。とくに好ましくは熱可塑性樹脂としてポリオレフィン系樹脂を使用し、防曇剤として、アルキルジエタノールアミンとアルキルジエタノールアミンモノ脂肪酸エステル $5/95 \sim 50/50$ （重量比）の混合物又はアルキルジエタノールアミドと多価アルコール脂肪酸エステル $5/95 \sim 50/50$ （重量比）の混合物を使用した農業用フィルムに関する。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の農業用フィルムにおいては、防曇剤を配合した熱可塑性樹脂からなる単層フィルム又は防曇剤を配合した熱可塑性樹脂層を表面層とする多層農業用フィルムにおいて、フィルム表面にブリードアウトした防曇剤が平滑層を形成していることを特徴としている。ここに熱可塑性樹脂層の表面にブリードアウトした防曇剤の状態は、走査型電子顕微鏡で6000倍の倍率で観察することができる。一般的な防曇処方のものはブリードアウトした防曇剤がフィルム表面で球状結晶を形成するが、このような球状結晶のものでは高度な防曇性能を示さない。

【0008】単層フィルムに使用される熱可塑性樹脂あるいは多層フィルムの表面層及びその他の層に使用される熱可塑性樹脂の好適例は、オレフィンの単独重合体、オレフィン同士の共重合体、オレフィンと極性モノマーの共重合体などであり、とりわけ好適なものは、エチレンの単独重合体、エチレンと炭素数3以上の α -オレフィンとの共重合体、エチレンと極性モノマーの共重合体などのエチレン（共）重合体である。より具体的には高・中密度ポリエチレン、高圧法低密度ポリエチレン、直

BEST AVAILABLE COPY

鎖低密度ポリエチレンとして知られているエチレンと α -オレフィンの共重合体、エチレンと酢酸ビニル、(メタ)アクリル酸又はその塩、(メタ)アクリル酸エステルなどの極性モノマーとの共重合体などを挙げることができる。

【0009】高圧法低密度ポリエチレン及び直鎖低密度ポリエチレンにおいては、透明性、フィルム強度、加工性などを考慮すると、密度が $900\sim 935\text{ kg/m}^3$ 、好ましくは $910\sim 930\text{ kg/m}^3$ 、 190°C 、 2160 g 荷重におけるメルトフローレート(MFR)が $0.1\sim 20\text{ g/10分}$ 、好ましくは $0.5\sim 5.0\text{ g/10分}$ のものを使用するのが望ましい。ここに直鎖低密度ポリエチレンにおいてエチレンと共重合させる α -オレフィンとしては、透明性やフィルム強度などを考慮すると炭素数 $4\sim 10$ のもの、例えば1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、4-メチル-1-ペンテンなどから選ばれるものが好ましい。直鎖低密度ポリエチレンにおいてはまた、いかなる触媒系を使用して製造されたものであってもよく、例えば高活性チタン触媒成分と有機アルミニウム化合物触媒成分からなる触媒を代表例とするマルチサイト触媒やメタロセン触媒成分とアルミノオキサン触媒成分からなる触媒を代表例とするシングルサイト触媒を用いて製造されたものなどを使用することができる。

【0010】エチレン・極性モノマー共重合体としては、透明性、柔軟性、フィルム強度、防曇剤との親和性、加工性などを考慮すると酢酸ビニル含量が $3\sim 33$ 重量%、好ましくは $5\sim 20$ 重量%、 190°C 、 2160 g 荷重のMFRが $0.1\sim 20\text{ g/10分}$ 、好ましくは $0.5\sim 5.0\text{ g/10分}$ のエチレン・酢酸ビニル共重合体を使用するのが最も好ましい。

【0011】エチレン・極性モノマー共重合体の他の好ましい例として、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸イソブチル、メタクリル酸メチルなどの(メタ)アクリル酸エステル含量が $3\sim 33$ 重量%、好ましくは $5\sim 20$ 重量%、 190°C 、 2160 g 荷重のMFRが $0.1\sim 20\text{ g/10分}$ 、好ましくは $0.5\sim 5.0\text{ g/10分}$ のエチレン・(メタ)アクリル酸エステル共重合体を挙げることができる。

【0012】本発明の農業用フィルム用の熱可塑性樹脂としてはまた、ポリ塩化ビニルやポリエステルなどを使用することもできる。

【0013】本発明の農業用フィルムとしては、上記の熱可塑性樹脂からなる単層又は多層のフィルムが使用されるが、単層フィルムの場合は所定の防曇剤を配合し、また多層フィルムの場合はハウスの内側になる面を構成する層(内層)に所定の防曇剤を配合し、それぞれその表面に防曇剤の平滑層を形成させるものである。尚、多層フィルムにおいては勿論各層が異なる熱可塑性樹脂で構成することができ、上記内層以外の層に防曇剤を配合

することは任意である。多層フィルムの場合においては、一般には防曇持続性を高めるためには内層に隣接する層にも防曇剤を配合しておくことが望ましい。

【0014】農業用フィルム表面に防曇剤の平滑層を形成させることが可能な防曇剤の一例として、アルキルジエタノールアミンとアルキルジエタノールアミンモノ脂肪酸エステルの重量比で $5/95\sim 50/50$ 、好ましくは $10/90\sim 30/70$ の混合物を挙げることができる。上記アルキルジエタノールアミンのアルキル基(アルケニル基を含む意で用いられる)としては、炭素数が $8\sim 22$ 程度のもの、とくに $12\sim 18$ 程度のものが好ましい。具体的には、ラウリルジエタノールアミン、ミリスチルジエタノールアミン、パルミチルジエタノールアミン、ステアリルジエタノールアミン、オレイルジエタノールアミン、あるいはこれらの混合物などを例示することができる。これらの中ではとくにオレイルジエタノールアミンあるいはオレイルジエタノールアミンを 50 重量%以上含有するアルキルジエタノールアミン混合物を使用するのが最も好ましい。

【0015】またアルキルジエタノールアミンモノ脂肪酸エステルのアルキル基(アルケニル基を含む)としては、炭素数が $8\sim 22$ 程度、好ましくは $12\sim 18$ のものであって、脂肪酸エステルにおける脂肪酸成分としては、炭素数 $8\sim 22$ 程度、好ましくは $12\sim 22$ 程度の飽和又は不飽和の脂肪酸が好ましい。具体的にはラウリルジエタノールアミンモノステアリン酸エステル、ミリスチルジエタノールアミンモノオレイン酸エステル、パルミチルジエタノールアミンモノステアリン酸エステル、ステアリルジエタノールアミンモノパルミチン酸エステル、オレイルジエタノールアミンモノステアリン酸エステル、あるいはこれらの混合物などを例示することができる。

【0016】防曇剤の平滑層を形成させることが可能な防曇剤の他の例として、アルキルジエタノールアミドと多価アルコール脂肪酸エステルの重量比で $5/95\sim 50/50$ 、好ましくは $5/95\sim 25/75$ の混合物を挙げることができる。上記アルキルジエタノールアミドのアルキル基としては炭素数 $8\sim 22$ 程度、とくに炭素数 $10\sim 16$ 程度のものが好ましい。具体的には、ラウリルジエタノールアミド、ミリスチルジエタノールアミド、パルミチルジエタノールアミド、ステアリルジエタノールアミド、オレイルジエタノールアミド、あるいはこれらの混合物などを例示することができる。

【0017】また多価アルコール脂肪酸エステルにおける多価アルコール成分としては、グリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、ソルビトール、ソルビタンなどの1種又は2種以上から選ばれる。また脂肪酸エステルにおける脂肪酸成分としては炭素数 $8\sim 22$ 程度、好ま

BEST AVAILABLE COPY

しくは炭素数12~18程度の飽和又は不飽和の脂肪酸、例えばミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、あるいはこれらの混合物などが好ましい。これらの中ではとくにソルビタンエステルの使用が好ましい。ソルビタンエステルは、トールタイプ、バイドタイプ、タンタイプの変性体の混合体であって、通常トールタイプの含有率は10~15重量%であるが、とりわけソルビトール含有量を20~60重量%、とくに30~50重量%に高めたソルビタンエステルを使用するのが好ましい。

【0018】上記のような各防曇剤混合物においても、それぞれの防曇剤の選択が適当でなかったり、また混合割合が適当な範囲でないと、フィルム表面に析出する防曇剤が球状となる場合があり、その場合は優れた防曇性能を示さない。上記防曇剤混合物としては、熱可塑性樹脂中に0.1~5重量%、好ましくは0.5~3重量%の割合で配合するのが効果的である。

【0019】本発明の農業用フィルムにおいては、必要に応じ各種添加剤を配合することができる。このような添加剤としては、例えば保溫剤、酸化防止剤、耐光安定剤、紫外線吸収剤、防曇剤、融着防止剤、アンチブロッキング剤、スリップ剤、分散向上剤、他の防曇剤、防微剤、防藻剤などを例示することができる。多層フィルムにおいては、勿論、各層において配合する添加剤の量や種類を変えることができる。

【0020】保溫剤としては、マグネシウム、カルシウム、アルミニウム、亜鉛、珪素などの少なくとも1種の無機酸含有化合物が好ましく、例えば一般式 $M_{(1-x)}Al_x(OH)_2X_{x/n} \cdot mH_2O$ (但し、式中、Mはマグネシウムのようなアルカリ土類金属又は亜鉛を示し、Xはn価のアニオンである。また $0 < x < 0.5$ 、 $0 \leq n \leq 2$ 、 $0 \leq m$ である)で示されるハイドロタルサイト化合物を挙げることができる。

【0021】上記式中Xとしては、たとえば Cl^- 、 B^- 、 r^- 、 I^- 、 NO_2^- 、 ClO_4^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 SiO_3^{2-} 、 $Si_2O_6^{2-}$ 、 HPO_4^{2-} 、 HBO_3^{2-} 、 PO_4^{3-} 、 $Fe(CN)_6^{3-}$ 、 $Fe(CN)_6^{4-}$ 、 CH_3COO^- 、 $C_6H_5(OH)COO^-$ 、 $(OCOCOO)^{2-}$ 、 $(OCOC_6H_5COO)^{2-}$ などを例示することができる。

【0022】保溫剤としてはまた、シリカや式 $Al_4Li_2(OH)_{12}CO_3 \cdot mH_2O$ で示されるようなリチウム・アルミニウム複合金属化合物などを例示することができる。

【0023】このような保溫剤は、高級脂肪酸、高級脂肪酸塩、高級アルコール、高級脂肪酸アミド、チタンカップリング剤、シランカップリング剤などで表面処理されたものであってもよい。

【0024】酸化防止剤としては、2,6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、2-tert-ブチル-4-メトキシ

フェノール、3-tert-ブチル-4-メトキシフェノール、2,6-ジ-tert-ブチル-4-エチルフェノール、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-エチル-6-tert-ブチルフェノール)、4,4'-メチレンビス(2,6-ジ-tert-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス[6-(1-メチルシクロヘキシル)-p-クレゾール]、ビス[3,3'-ビス(4-ヒドロキシ-3-tert-ブチルフェニル)ブチリックアシッド]グリコールエステル、4,4'-ブチリデンビス(6-tert-ブチル-m-クレゾール)、2,2'-エチリデンビス(4-sec-ブチル-6-tert-ブチルフェノール)、2,2'-エチリデンビス(4,6-ジ-tert-ブチルフェノール)、1,1,3-トリス(2-メチル-4-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)ブタン、1,3,5-トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2,4,6-トリメチルベンゼン、2,6-ジフェニル-4-オクタデシロキシフェノール、テトラキス[メチレン-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタン、n-オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、4,4'-チオビス(6-tert-ブチル-m-クレゾール)、トコフェロール、3,9-ビス[1,1-ジメチル-2-[(β-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ)エチル]2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5,5]ウンデカン、2,4,6-トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジルチオ)-1,3,5-トリアジンなどのヒンダードフェノール系酸化防止剤を好適例として挙げるができる。

【0025】耐光安定剤としては、例えば4-アセトキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-ステアロイルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-アクリロイルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-ベンゾイルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-ベンジルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-シクロヘキサノイルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-(フェニルアセトキシ)-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-(o-クロロベンゾイルオキシ)-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-(フェノキシアセトキシ)-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-(フェニルカルバモイルオキシ)-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-(p-トルエンスルホニルオキシ)-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-ニコチノイルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-(2-フロイルオキシ)-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-(β-ナフトイルオキシ)-

BEST AVAILABLE COPY

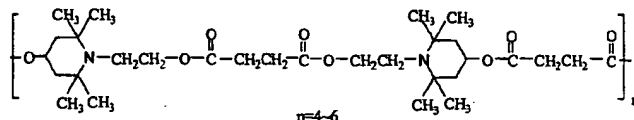
2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、1, 3, 8-トリアザ-7, 9, 9-テトラメチル-2, 4-ジ옥ソ-3-n-オクタールスピロ[4, 5]デカン、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)アジペート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)ヘキサヒドロテレフタレート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)テレフタレート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート、トリス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)ベンゼン-1, 3, 5-トリカルボキシレート、トリス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)-2-アセトキシプロパン-1, 2, 3-トリカルボキシレート、トリス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)-2-ヒドロキシプロパン-1, 2, 3-トリカルボキシレート、トリス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)トリアジン-2, 4, 6-

トリカルボキシレート、トリス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジン)ホスファイト、トリス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)ブタン-1, 2, 3-トリカルボキシレート、テトラキス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)プロパン-1, 1, 2, 3-テトラカルボキシレート、テトラキス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)ブタン-1, 2, 3, 4-テトラカルボキシレート、(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジン)-4-スビロ-2'-(6', 6'-ジメチルピペリジン)-4'-スビロ-5''-ヒンダントインなどを挙げることができる。

【0026】耐光安定剤としてはまた、下記式で示されるような高分子型ヒンダードアミンを使用することができる。

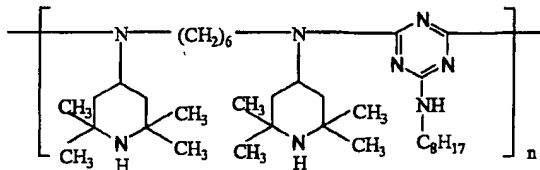
【0027】

【化1】



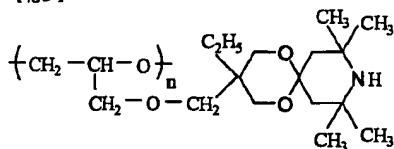
【0028】

【化2】



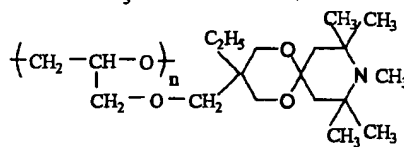
【0029】

【化3】



【0030】

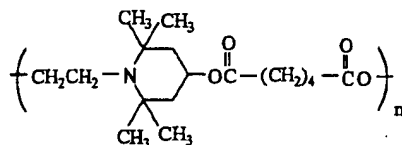
【化4】



【0031】

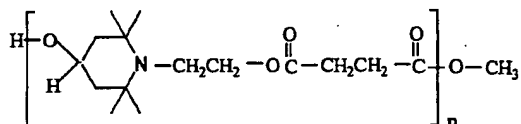
【化5】

BEST AVAILABLE COPY



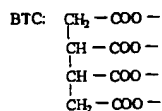
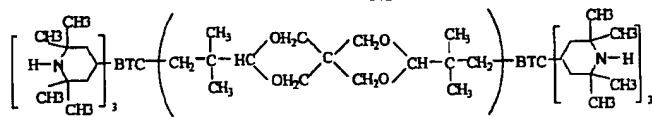
【0032】

【化6】



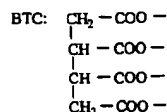
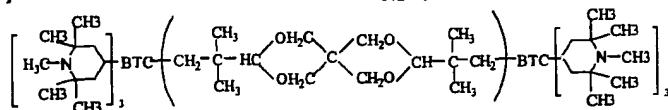
【0033】

【化7】



【0034】

【化8】



【0035】また紫外線吸収剤としては、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-nドデシルオキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-nオクタデシルオキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ベンジルオキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-5-クロロベンゾフェノン、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシベンゾフェノン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノンのようなベンゾフェノン系紫外線吸収剤、2-(2-ヒドロキシ-5-メチ

ルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジメチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-メチル-4-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3-メチル-5-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-アミルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジメチルフェニル)-5-メトキシベンゾトリアゾール、2-(2-nオクタデシルオキシ-3,5-ジメチルフェニル)-5-メチルベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-

BEST AVAILABLE COPY

5-メトキシフェニル)-5-メチルベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3-メチル-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-フェニルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジクロロフェニルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-5, 6-ジクロロベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジメチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3-メチル-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)-5-ブトキシカルボニルベンゾトリアゾール、2-(2-アセトキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-[2-ヒドロキシ-3, 5-ビス(α , α -ジメチルペンジル)フェニル]-2Hベンゾトリアゾールなどのベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、2-[4, 6-ビス(2, 4-ジメチルフェニル)-1, 3, 5-トリアジン-2-イル]-5-(オクチルオキシ)フェノール、2-[4, 6-ジフェニル-1, 3, 5-トリアジン-2-イル]-5-(ヘキシルオキシ)フェノールなどのトリアジン系紫外線吸収剤などを挙げることができる。

【0036】また防曇剤としては、パーフルオロアルキル基又はパーフルオロアルケニル基を有するフッ素系界面活性剤を好適例として挙げることができる。これらは陰イオン型、陽イオン型、両性型、非イオン型のいずれのものであってもよい。

【0037】また他の防曇剤としては、例えば、ポリオキシアルキレンエーテル、高級アルコール硫酸エステル、アルカリ金属塩、アルキルアールスルホネート、四級アンモニウム塩などを挙げることができる。

【0038】これら各種添加剤の効果的な配合量は、保温剤においては農薬用フィルム中、1~25重量%程度配合するのが効果的であり、他の有機化合物系添加剤においては、農薬用フィルム中、0.01~5.0重量%程度、好ましくは0.1~3.0重量%程度配合するのがよい。

【0039】本発明の農薬用フィルムは単層でもよく、また内層に該当する表面層の1層が所望の防曇特性を有しているものであれば2層あるいは3層などの多層構成であってもよい。このような農薬用フィルムの厚みは使用箇所や目的とする耐用年数によっても異なるが、50~300 μ m程度の厚みが一般的である。また多層フィルムにおいては、防曇持続性を考慮すると内層を形成する層の厚みを30~200 μ m程度にするのが望ましい。

【0040】本発明の農薬用フィルムは、基材となる熱可塑性樹脂に防曇剤、その他の添加剤を所定量量し、

リボンブレンダー、バンバリーミキサー、スーパーミキサー、押出機など公知の混合機を用いて樹脂組成物を製造し、これをインフレーション加工、カレンダー加工、Tダイ加工などによりフィルム化することによって製造することができる。添加剤の配合に当たっては、勿論マスターバッチを使用することができる。多層フィルムの場合は、共押出によるのが最も効率がよいが、勿論、押出コーティングやウェットラミネーション、ドライラミネーションなどにより積層することも可能である。

【0041】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明する。尚、実施例等を用いた添加剤及び実施例等で得られた農薬用フィルムの物性評価方法は以下の通りである。

【0042】[添加剤の種類]

(1) 耐光安定剤: [ポリ[[6-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)イミノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル][2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル]イミノ]ヘキサメチレン][2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル]イミノ]] (商品名: キマゾープ944、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製)

(2) 紫外線吸収剤: 2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン (商品名: セイカライザーE、大阪精化工業社製)

(3) 保温剤: ハイドロタルサイト (商品名: DHT-4A、協和化学社製)

(4) 融着防止剤: N, N'-メチレンビスステアロアミド (商品名: ビスアミド、日本化成社製)

【0043】[物性評価方法]

(1) 低温時の防曇性

25℃の水を容器容量の2/3まで入れた保温容器(直径15cm、高さ17cm)の上部を試料フィルムで密封し、-10℃の冷風循環式低温室に静置し、20時間後室温に戻し4時間静置した。このサイクルを7回繰返した。完全に透明で曇りの発生しない場合を5とし、結露した水滴によってフィルムが完全に曇った場合を1とし、5段階で評価した。

【0044】(2) 防曇持続性

30℃に保った恒温水槽上に、水平面から5°の傾きをもって試料フィルムを展開し、試料フィルム内面に対する水の凝縮状況を時間の経過とともに観察し、低温時の防曇性と同様に5段階で評価した。

【0045】(3) ボタ落ち性

(1) 及び(2)の評価を行う過程において、試料フィルムの表面に結露した水滴のボタ落ちの状況を観察した。ボタ落ちがない場合を5とし、頻繁にボタ落ちが発生する場合を1として、5段階で評価した。

【0046】(4) プリード白化性

試料フィルムを成形した後、社内の倉庫に8月から10

BEST AVAILABLE COPY

月までの3ヶ月間放置した後、試料フィルムのブリード白化を目視観察した。ブリード白化が全くない場合を5とし、透明性のない場合を1として、5段階で評価した。

【0047】(5) べたつき性

(4)と同様の方法を用いて、手で触ってべたつき性が全くない場合を5とし、著しいべたつきがある場合を1として、5段階で評価した。

【0048】(6) 試料表面に析出した防曇剤の観察

走査型電子顕微鏡(日立製作所製NSM-101)を用い、倍率6000倍で試料フィルム表面に析出した防曇剤の状態を観察した。

【0049】【実施例1】3層インフレーションを装備した多層インフレーションフィルム成形装置を使用し、ダイスの外層には外層用押出機を通じて、LDPE(高圧法低密度ポリエチレン、密度921kg/m³、MFR 3.3g/10分)を99.32重量%、耐光安定剤を0.1重量%、紫外線吸収剤を0.08重量%及び保温剤を0.5重量%の割合で予め混練して得たペレットを溶融ゾーン170℃の条件で供給した。

【0050】中間層には中間層用押出機を通じて、EVA-1(エチレン・酢酸ビニル共重合体、酢酸ビニル含有量14.5重量%、MFR 1.3g/10分)を97.15重量%、耐光安定剤を0.2重量%、紫外線吸収剤を0.05重量%、融着防止剤を0.1重量%、保温剤を1.5重量%及び防曇剤C(ジグリセリンとソルビタンの縮合物のステアリン酸エステル26重量部、ソルビタンセスキステアレート3モルエチレンオキサイド付加物26重量部及びソルビタンのモノステアリン酸エステル48重量部の混合物)を1.0重量%の割合で予め混練して得たペレットを溶融ゾーン170℃の条件で供給した。

【0051】内層には内層用押出機を通じて、EVA-2(エチレン・酢酸ビニル共重合体、酢酸ビニル含有量

9.0重量%、MFR 1.6g/10分)を95.65重量%、耐光安定剤を0.2重量%、紫外線吸収剤を0.05重量%、融着防止剤を0.1重量%、保温剤を2.0重量%及び防曇剤A(アルキルジエタノールアミン(アルキル基がオレイル基とパルミチル基が7/3(モル比)のもの)とアルキルジエタノールアミンモノ脂肪酸エステル(アルキル基がステアリン基で、脂肪酸がステアリン酸とパルミチン酸が7/3(モル比)のもの)の20/80(重量比)の混合物)を2.0重量%の割合で予め混練して得たペレットを溶融ゾーン170℃の条件で供給した。

【0052】各層に供給した樹脂組成物は、180℃に予熱された前記ダイスの内部で貼合し、各層の厚みが外層20μm、中間層20μm、内層60μmで構成される3層積層構造の透明なフィルムを得た。その評価結果を表1に示す。また防曇剤析出状況の顕微鏡写真を図1に示す。表1に示す通り、得られたフィルムは低温時の防曇性、防曇持続性、ボタ落ち性、耐ブリード白化、耐べたつき性に優れていた。また図1に示すように、防曇剤はフィルム表面に平状に析出していた。

【0053】【実施例2】実施例1において、内層に用いる防曇剤の種類を防曇剤B(ラウリルジエタノールアミド(融点42~48℃)とソルビタンモノステアリン酸エステル(融点58~63℃、ソルビタンはソルビトール40モル%を含有)の15/85(重量比)の混合物)に変えた以外は、実施例1と同様にして3層積層構造のフィルムを得、同様の評価を行った。結果を表1に示す。

【0054】【実施例3】実施例1において、外層に用いる樹脂の種類をEVA-1に変えた以外は実施例1と同様にして3層積層構造のフィルムを得、同様の評価を行った。結果を表1に示す。

【0055】

【表1】

BEST AVAILABLE COPY

		実施例 1			実施例 2			実施例 3		
フィルムの構成		外層	中間	内層	外層	中間	内層	外層	中間	内層
フィルム層厚み(μm)		20	20	60	20	20	60	20	20	60
原料樹脂 (wt%)	EVA-1							89.55		
	EVA-2			96.65			96.65			96.65
	EVA-3		97.15			97.15			97.15	
	LDPE	99.55			99.55					
顔料安定剤(wt%)		0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
紫外線吸収剤(wt%)		0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05
融着防止剤(wt%)		0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1
保色剤(wt%)		0.5	1.5	2.0	0.5	1.5	2.0	0.5	1.5	2.0
防曇剤(wt%)	処方 A			2.0						2.0
	処方 B						2.0			
	処方 C		1.0			1.0			1.0	
	処方 D									
	処方 E									
評価	低温時の防曇性	5			4~5			5		
	防曇持続性	5			4~5			5		
	ボクサシ性	5			4~5			5		
	ブリード白化性	5			5			5		
	べたつき性	5			5			5		
	防曇剤の表面析出形状	平状			平状			平状		

【0056】【実施例4】実施例1において、外層に用いる用いる樹脂の種類をLDPE（マルチサイト触媒で製造した直鎖状低密度ポリエチレン、密度925kg/m³、MFR2.1g/10分）に変えた以外は実施例1と同様にして3層積層構造のフィルムを得、同様の評価を行った。結果を表2に示す。

【0057】【実施例5】実施例1において、外層に用いる用いる樹脂の種類をmLLDPE（メタロセン触媒で製造した直鎖状低密度ポリエチレン、密度925kg

/m³、MFR1.9g/10分）に変えた以外は実施例1と同様にして3層積層構造のフィルムを得、同様の評価を行った。結果を表2に示す。

【0058】【実施例6】実施例1において、中間層に用いる防曇剤の種類を防曇剤Aに変えた以外は、実施例1と同様にして3層積層構造のフィルムを得、同様の評価を行った。結果を表2に示す。

【0059】

【表2】

BEST AVAILABLE COPY

		実施例 4			実施例 5			実施例 6		
フィルムの構成		外層	中間	内層	外層	中間	内層	外層	中間	内層
フィルム厚さ(μm)		20	20	60	20	20	60	20	20	60
原料樹脂 (wt%)	EVA-1									
	EVA-2			66.66			66.66			66.66
	EVA-3		97.15			97.15			97.15	
	LDPE							69.52		
	LLDPE	69.52								
	mLLDPE				69.52					
耐光安定剤(wt%)		0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
紫外線吸収剤(wt%)		0.08	0.05	0.05	0.08	0.05	0.05	0.08	0.05	0.05
融着防止剤(wt%)		0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1
保温剤(wt%)		0.5	1.5	2.0	0.5	1.5	2.0	0.5	1.5	2.0
防曇剤(wt%)	処方 A			2.0					1.0	2.0
	処方 B						2.0			
	処方 C		1.0			1.0				
	処方 D									
	処方 E									
評価	低温時の防曇性	5			5			5		
	防曇持続性	5			5			5		
	ボタ落ち性	5			5			5		
	ブリード白化性	5			5			5		
	べたつき性	5			5			5		
	防曇剤の表面析出形状	平伏			平伏			平伏		

【0060】【実施例7】実施例1において、内層に用いる防曇剤の種類を防曇剤D（アルキルジエタノールアミン（アルキル基がオレイル基とパルミチル基が7/3（モル比）のもの）とアルキルジエタノールアミンモノ脂肪酸エステル（アルキル基がステアシル基で、脂肪酸がステアリン酸とパルミチン酸が7/3（モル比）のもの）の30/70（重量比）の混合物）に変えた以外は、実施例1と同様にして3層積層構造のフィルムを得、同様の評価を行った。結果を表3に示す。

【0061】【実施例8】実施例1において、内層に用いる防曇剤の種類を防曇剤E（ラウリルジエタノールアミドとソルビタンモノステアリン酸エステル（ソルビタンはソルビトール40モル%を含む）の25/75（重量比）の混合物）に変えた以外は、実施例1と同様にして3層積層構造のフィルムを得、同様の評価を行った。結果を表3に示す。

【0062】【実施例9】単層インフレイダイスを装備した単層インフレーションフィルム成形装置を使用し、EVA-2（酢酸ビニル含有量9.0重量%）95.62重量%、耐光安定剤0.2重量%、紫外線吸収剤0.08重量%、融着防止剤0.1重量%、保温剤2.0重量%及び防曇剤A2.0重量%を予め混練して得たペレットを溶融ゾーンに170℃の条件で供給し、180℃に予熱したダイスを通過させ、100μm厚みの透明な単層フィルムを作成し、その評価を行った。結果を表3に示す。

【0063】【実施例10】実施例9において、防曇剤の種類を防曇剤Bに変えた以外は実施例9と同様にして単層フィルムを作成し、その評価を行った。結果を表3に示す。

【0064】

【表3】

BEST AVAILABLE COPY

		実施例 7			実施例 8			実施例 9	実施例 10
フィルムの構成		外層	中間	内層	外層	中間	内層	基層	基層
フィルム厚み(μm)		20	20	80	20	20	80	100	100
原料樹脂 (wt%)	EVA-1								
	EVA-2			95.95			95.95	95.95	95.95
	EVA-3		97.15			97.15			
	LDPE	99.85			99.85				
	LLDPE								
	mLLDPE								
耐光安定剤(wt%)		0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
紫外線吸収剤(wt%)		0.08	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.08	0.08
融着防止剤(wt%)		0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1
保護剤(wt%)		0.5	1.5	2.0	0.5	1.5	2.0	2.0	2.0
防曇剤(wt%)	処方 A							2.0	
	処方 B								2.0
	処方 C		1.0			1.0			
	処方 D			2.0					
	処方 E						2.0		
評価	低温時の防曇性	5			5			5	4~5
	防曇持続性	4~5			4~5			5	4~5
	ボタ落ち性	5			5			5	5
	ブリード白化性	5			5			5	5
	べたつき性	4			4			5	5
	防曇剤の表面析出形状	平伏			平伏			平伏	平伏

【0065】【比較例1】実施例1において、内層に用いる防曇剤の種類を防曇剤Cに変えた以外は実施例1と同様にして3層積層フィルムを作成し、その評価を行った。結果を表4に示す。また防曇剤析出状況の顕微鏡写真を図2に示す。表4から明らかなように防曇性能は充分ではなかった。また図2に示すように防曇剤はフィルム上に球状で析出していた。

【0066】【比較例2】実施例1において、内層に用

いる防曇剤の種類を防曇剤F（ラウリルジエタノールアミドとソルビタンモノステアリン酸エステル（ソルビタンはソルビトール15モル%を含有）の重量比15/85の混合物）に変えた以外は実施例1と同様にして3層積層フィルムを作成し、その評価を行った。結果を表4に示す。

【0067】

【表4】

BEST AVAILABLE COPY

(表2) 102-179812 (P2002-12)

		比較例1			比較例2		
フィルムの構成		外層	中間	内層	外層	中間	内層
フィルム厚み(μm)		20	20	60	20	20	60
原料樹脂 (wt%)	EVA-1						
	EVA-2			95.65			95.65
	EVA-3		97.15			97.15	
	LDPE	99.93			99.93		
	LLDPE						
	mLLDPE						
耐光安定剤(wt%)		0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
紫外線吸収剤(wt%)		0.08	0.05	0.05	0.08	0.05	0.05
融剤防止剤(wt%)		0	0.1	0.1	0	0.1	0.1
保温剤(wt%)		0.5	1.5	2.0	0.5	1.5	2.0
防曇剤(wt%)	処方C		1.0	2.0		1.0	
	処方D						
	処方F						2.0
評価	低温時の防曇性	2~3			3		
	防曇持続性	1			2		
	ボケ落ち性	1			1		
	ブリード白化性	1			1		
	べたつき性	4			4		
	防曇剤の表面析出形状	球状			球状		

【0068】

【発明の効果】本発明によれば、低温防曇性、防曇持続性に優れ、結露した水滴のボケ落ちがなく、また防曇剤のブリードによる白化やべたつきがない農業用フィルムを提供することができる。

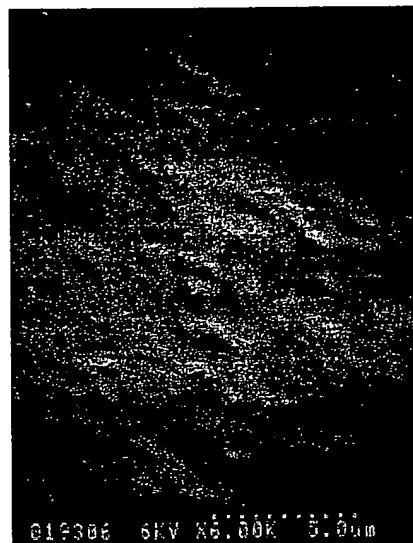
【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1で得られた3層フィルムの内層表面に析出した防曇剤の顕微鏡写真である。

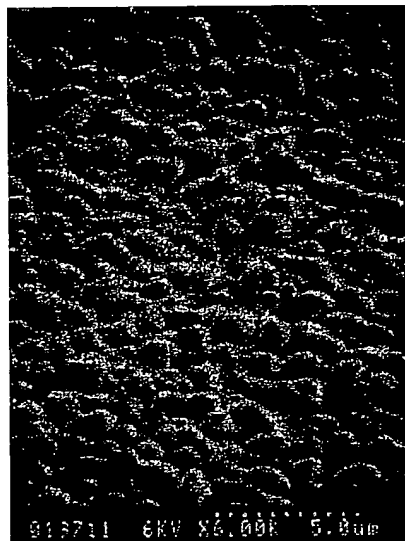
【図2】 比較例1で得られた3層フィルムの内層表面に析出した防曇剤の顕微鏡写真である。

BEST AVAILABLE COPY

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

C08K 5/17

C08L 23/00

識別記号

F I

C08K 5/17

C08L 23/00

特マコード(参考)

BEST AVAILABLE COPY

(4) 102-179812 (P2002-d5)

F ターム(参考) 2B024 DA05 DB01 DB07
2B029 EB03 EC02 EC09 EC14 EC20
4F071 AA15 AA15X AA16 AA17
AA18 AA21 AA28X AA32X
AA33X AC12 AE22 AH01
BA01 BB04 BB06 BB09 BC01
4F100 AH02A AH02B AH02H AH03A
AH03B AH03H AK01A AK01B
AK03A AK03B AK04A AK04B
AK06 AK68 AL01A AL01B
AL05A AL05B AT00C AT00D
AT00E BA03 BA04 BA05
BA06 BA07 BA10A BA10B
BA42 CA06 CA07 CA10 CA19
EH20 EH202 GB01 JB04
JB05 JB16A JB16B JK15A
JK15B
4J002 BB031 BB051 BB061 BB071
BB081 EN106 EN116 FD040
FD050 FD070 FD200 FD206

BEST AVAILABLE COPY